

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

p. 9

(11)Publication number : 2000-023229

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/28

(21)Application number : 10-190641

(71)Applicant : NEC CORP

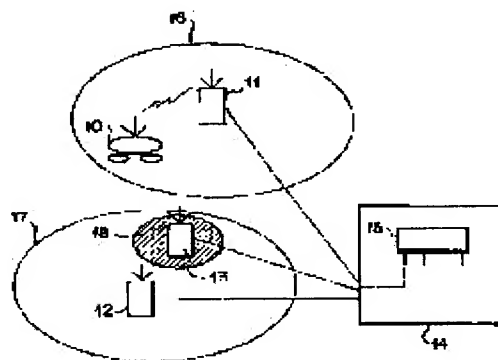
(22)Date of filing : 06.07.1998

(72)Inventor : KOJIMA MASAHIKO

**(54) HANDOVER SYSTEM LED BY MOBILE TERMINAL IN CELLULAR COMMUNICATION SYSTEM INCLUDING HIERARCHICAL CELL****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform handover led by a mobile terminal, by informing a mobile terminal of increase/decrease information on a handover threshold as informative information from a base station and increasing/decreasing a reception signal level from each base station at the mobile terminal based on the informative information from each base station.

**SOLUTION:** Base station devices 11, 12 and 13 regularly inform a mobile terminal 10 of information that cells 16 and 17 are the normal cell and a cell 18 is the hierarchical cell for traffic supplement. The mobile terminal 10 is busy via the base station 11 in the normal cell 16 and approaches the normal cell 17 and the hierarchical cell 18 by accompanying movement of the mobile terminal 10. The mobile terminal 10 reaches a threshold for handover adding by adding a margin to the reception level from the base station device 13. The mobile terminal 10 performs a diversity handover addition request to a diversity handover trunk(DHT) 15 and the DHT 15 performs transmission/reception of a radio wave from both the base station devices 11 and 13.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A handover system characterized by comprising the following led by a moving terminal in a cellular communications system.

A base station provided with a means to notify to a moving terminal by making into notice information the increase and decrease of information of a handover threshold of a cell which oneself stretches.

A moving terminal provided with the increase and decrease of a means of fluctuating a received signal level from each base station compared with a threshold for carrying out hand-over based on said notice information from each base station.

[Claim 2]A handover system characterized by comprising the following led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell.

A base station provided with a means which a cell which oneself stretches notifies to a moving terminal by making into notice information whether to be the usual cell or to be a hierarchization cell.

A moving terminal provided with the increase and decrease of a means of fluctuating a received signal level from each base station compared with a threshold for carrying out hand-over based on said notice information from each base station.

[Claim 3]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system which contains a hierarchization cell, wherein said hierarchization cell contains a traffic complement measure cell in a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the hierarchization cell according to claim 2.

[Claim 4]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system which contains a hierarchization cell, wherein said hierarchization cell contains a blind zone measure cell in a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the hierarchization cell according to claim 2 or 3.

[Claim 5]In a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the hierarchization cell according to claim 3, A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell, wherein said increase and decrease of a means make a level in comparison with a threshold for [ of a signal received from a base station of said traffic complement measure cell ] carrying out hand-over increase.

[Claim 6]In a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the hierarchization cell according to claim 4, A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell, wherein said increase and decrease of a means decrease a level in comparison with a threshold for [ of a signal received from a base station of said blind zone measure cell ] carrying out hand-over.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the handover system in the cellular communications system which contains a hierarchization cell especially about the handover system in the cellular communications system containing a hierarchization cell.

[0002]

[Description of the Prior Art]The traffic complement cell added newly [ since traffic volume covers many remarkable area by a cellular communications system compared with other area ], Or a hierarchization cell (multilayered cell) called the blind zone measure complement cell added since the blind zone area which an electric wave does not reach locally by existence of an obstacle is covered is used. In an unperceived measure complement cell, in order to make hand-over hard to carry out, if it is usual, even if it is the field intensity which carries out hand-over, hand-over is not performed by setting up the threshold of hand-over highly. In the traffic complement measure cell, in order to urge hand-over, the threshold of hand-over is usually set up low. By the former, the base station controller was performing such decision processing. That is, with the conventional handover system, with the moving terminal, he was conscious of whether no they are the usual cell, a cell for a traffic complement, and a blind zone measure cell, the diversity hand-over addition request was transmitted to the base station controller, and decision processing of whether to perform hand-over within a base station controller was performed.

[0003]A "mobile communications message channel control system" given [ as related conventional technology ] in JP,2-69027,A, "The load sharing control method for cellular mobile radio systems" given in JP,5-75529,A, JP,5-327598,A has the "car telephone method" of a statement, a "line-of-contact setting method" given in JP,9-200858,A, and a "mobile call system" of a Gazette containing the Patent [ No. 2739850 ] statement.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, in the next generation mobile communication system which adopts a W-CDMA method, a moving terminal performs hand-over by initiative.

[0005]An object of this invention is to provide the handover system led by a moving terminal which performs hand-over decision logic with a moving terminal in the cellular communications system containing a hierarchization cell.

[0006]

[Means for Solving the Problem]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system by this invention, A base station provided with a means to notify to a moving terminal by making into notice information the increase and decrease of information of a handover threshold of a cell which oneself stretches, It has a moving terminal provided with the increase and decrease of a means of fluctuating a received signal level from each base station compared with a threshold for carrying out hand-over based on said notice information from each base station.

[0007]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell by this invention, A base station provided with a means which a cell which

oneself stretches notifies to a moving terminal by making into notice information whether to be the usual cell or to be a hierarchization cell, It has a moving terminal provided with the increase and decrease of a means of fluctuating a received signal level from each base station compared with a threshold for carrying out hand-over based on said notice information from each base station.

[0008]In a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system with which a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell by this invention contains the above-mentioned hierarchization cell, said hierarchization cell contains a traffic complement measure cell.

[0009]In a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system with which a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell by this invention contains the above-mentioned hierarchization cell, said hierarchization cell contains a blind zone measure cell.

[0010]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell by this invention, Said increase and decrease of a means make a level in comparison with a threshold for [ of a signal received from a base station of said traffic complement measure cell ] carrying out hand-over increase in a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the above-mentioned hierarchization cell.

[0011]A handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing a hierarchization cell by this invention, In a handover system led by a moving terminal in a cellular communications system containing the above-mentioned hierarchization cell, said increase and decrease of a means decrease a level in comparison with a threshold for [ of a signal received from a base station of said blind zone measure cell ] carrying out hand-over.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 shows the lineblock diagram of the traffic complement cell of this invention. A base station controller with which 10 controls a moving terminal, 11, 12, and 13 control a base station device, and 14 controls a base station device, It expresses that a diversity hand-over suitcase (DHT), and 16 and 17 are the usual cell and a hierarchization cell for a traffic complement in 18, and 15 is having the electric wave sent and received by the base station devices 11, 12, and 13, respectively. In the move base station devices 11, 12, and 13, it is periodically notified to the moving terminal that a cell usual in the cells 16 and 17 and the cell 18 are hierarchization cells as notice information. The diversity hand-over suitcase 15 located in the base station controller 14 by diversity hand-over addition makes connection between base station devices (sector unit), and adds one candidate of the selective synthesis of the going-up information from a moving terminal.

[0013]Drawing 2 shows the lineblock diagram of the blind zone measure cell of this invention. 20 expresses a moving terminal and, as for 21, 22, and 23, a base station device and 24 express a base station controller, a cell usual [ 25 ] in a diversity hand-over suitcase (DHT), and 26 and 27, and the hierarchization cell for the measure against a blind zone in 28.

[0014]First, the operation based on the lineblock diagram of the traffic complement measure cell of this invention shown in drawing 1 is explained, then drawing 3 shows operation of the example of this invention. Drawing 2 explains the operation based on the lineblock diagram of a blind zone measure cell, and by it, operation of the example of this explanation is shown continuously at drawing 4.

[0015]In drawing 1, the move base station devices 11, 12, and 13 have notified the moving terminal 10 periodically that a cell usual in the cells 16 and 17 and the cell 18 are hierarchization cells as notice information. It is shown that the moving terminal 10 was usually under telephone call with the base station device 11 within the cell 16, and usually approached the cell 17 and the hierarchization cell 18 with movement of the moving terminal 10. At this time, the moving terminal 10 gets down from the base station devices 11, 12, and 13, and drawing 3 shows the receiving level of an electric wave (drawing 3, above figure).

[0016]62 dB and the receiving level from the base station devices 12 and 13 are 53 or 55 dB, and the receiving level from the base station device 11 under telephone call has not given them to the threshold of 60 dB for performing hand-over at this time. However, since minimum level \*\*\*\* of 50 dB which can talk over the telephone has exceeded, it can talk over the telephone. Since the cell

18 of the base station device 13 is a cell for a traffic complement, the moving terminal 10 reaches the threshold of 60 dB for carrying out a hand-over addition by adding margin 10dB to the receiving level of 55 dB from the base station device 13 (drawing 3, the following figure). As a result, a diversity hand-over addition request is performed to the base station controller 15, the linkup of the base station controller 15 is carried out between the base station devices 13, and the moving terminal 10 transmits from the base station device 11 and 13 both sides and receives an electric wave.

[0017]In drawing 2, the move base station devices 21, 22, and 23 have notified the moving terminal periodically that a cell usual in the cells 26 and 27 and the cell 28 are hierarchization cells as notice information. It is shown that the moving terminal 20 was usually under telephone call with the base station device 21 within the cell 26, and usually approached the cell 27 and the hierarchization cell 28 with movement of the moving terminal 20. At this time, the moving terminal 20 gets down from the base station devices 21, 22, and 23, and drawing 4 shows the receiving level of an electric wave (drawing 4, above figure). 62 dB and the receiving level from the base station devices 62 and 63 of the receiving level from the base station device 21 under telephone call are 58 or 63 dB, and the cell 27 has attained the cell 28, although the threshold of 60 dB for performing hand-over is not reached. However, since the cell 28 is a blind zone measure cell, the moving terminal 20 does not reach the threshold of 60 dB for carrying out a hand-over addition by subtracting margin 10dB from the receiving level of 63 dB from the base station device 23 (drawing 4, the following figure). Since it is possible enough, as a result, the moving terminal 20 does not perform any hand-over with a base station controller, but the cell 26 under telephone call talks level 50dB which can talk over the telephone over the telephone as it is.

[0018]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, the hand-over point to a hierarchization cell is controllable according to the attribute of a hierarchization cell.

[0019]In order that this invention may judge whether hand-over is beforehand performed within a moving terminal, it does not have the necessity for the radio signal transmission and reception between a moving terminal and a base station controller, and is effective also in the meaning of mitigation of traffic volume.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-23229  
(P2000-23229A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 4 Q 7/22  
7/28

識別記号

F I  
H 0 4 Q 7/04  
H 0 4 B 7/26

テームコード\*(参考)  
K 5 K 0 6 7  
1 0 7

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 4 頁)

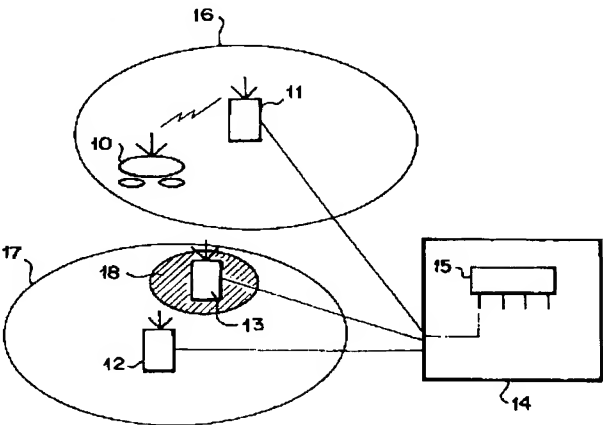
(21)出願番号	特願平10-190641	(71)出願人	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成10年7月6日(1998.7.6)	(72)発明者	小島 正彦 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内
		(74)代理人	100065385 弁理士 山下 稔平
		Fターム(参考)	5K067 AA12 AA13 BB03 DD44 EE02 EE10 EE54 FF03 FF17 GG11 HH01 JJ11 JJ37 JJ38 JJ39 JJ71

(54)【発明の名称】 階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式

(57)【要約】

【課題】 階層化セルを含むセルラ通信システムにおいてハンドオーバー決定論理を移動端末で行う移動端末主導のハンドオーバー方式を提供する。

【解決手段】 自らが張るセルが通常のセルであるか階層化セルであるかを報知情報として移動端末に通知する手段を備える基地局と、ハンドオーバーするための閾値と比較する各基地局からの受信信号レベルを各基地局からの報知情報を基にして増減する増減手段を備える移動端末と、を備える。



FP03-0254  
JP  
20  
CA

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自らが張るセルのハンドオーバー閾値の増減情報を報知情報として移動端末に通知する手段を備える基地局と、

ハンドオーバーするための閾値と比較する各基地局からの受信信号レベルを各基地局からの前記報知情報を基にして増減する増減手段を備える移動端末と、  
を備えることを特徴とするセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

【請求項2】 自らが張るセルが通常のセルであるか階層化セルであるかを報知情報として移動端末に通知する手段を備える基地局と、

ハンドオーバーするための閾値と比較する各基地局からの受信信号レベルを各基地局からの前記報知情報を基にして増減する増減手段を備える移動端末と、  
を備えることを特徴とする階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

【請求項3】 請求項2に記載の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記階層化セルはトラヒック補完対策セルを含むことを特徴とする階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

【請求項4】 請求項2又は3に記載の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記階層化セルは不感地対策セルを含むことを特徴とする階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

【請求項5】 請求項3に記載の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記増減手段は前記トラヒック補完対策セルの基地局から受信した信号のハンドオーバーするための閾値と比較するレベルを増加させることを特徴とする階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

【請求項6】 請求項4に記載の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記増減手段は前記不感地対策セルの基地局から受信した信号のハンドオーバーするための閾値と比較するレベルを減少させることを特徴とする階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、階層化セルを含むセルラ通信システムにおけるハンドオーバー方式に関し、特に、階層化セルを含むセルラ通信システムにおけるハンドオーバー方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】セルラ通信システムでは他のエリアに比べてトラヒック量が著しく多いエリアをカバーするため

に新しく追加されるトラヒック補完セル、あるいは障害物の存在により局所的に電波の届かない不感地エリアをカバーするため追加される不感地対策補完セルといった階層化セル（マルチレイヤードセル）が使用されている。不感地対策補完セルでは、ハンドオーバーをしにくくするため、ハンドオーバーのしきい値を高く設定することにより、通常であればハンドオーバーする電界強度であったとしてもハンドオーバーを実行しない。またトラヒック補完対策セルでは、ハンドオーバーを促すためハンドオーバーのしきい値を通常低く設定している。このような判定処理を従来では基地局制御装置でおこなっていた。すなわち、従来のハンドオーバー方式では、移動端末では通常のセル、トラヒック補完用セル、不感地対策セルかを一切意識せず基地局制御装置に対してダイバースチ・ハンドオーバー追加要求を送信し、基地局制御装置内でハンドオーバーを行うかの判定処理を行っていた。

【0003】なお、関連する従来技術として、特開平2-69027号公報に記載の「移動通信通話チャンネル制御方式」、特開平5-75529号公報に記載の「セルラ移動無線システム用の負荷共有制御方式」、特開平5-327598号公報に記載の「自動車電話方式」、特開平9-200858号公報に記載の「通話回線設定方法」、特許掲載公報第2739850号に記載の「移動体通話システム」がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、W-CDMA方式を採用する次世代移動通信システムでは移動端末が主導でハンドオーバーを行う。

【0005】本発明は、階層化セルを含むセルラ通信システムにおいてハンドオーバー決定論理を移動端末で行う移動端末主導のハンドオーバー方式を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、自らが張るセルのハンドオーバー閾値の増減情報を報知情報として移動端末に通知する手段を備える基地局と、ハンドオーバーするための閾値と比較する各基地局からの受信信号レベルを各基地局からの前記報知情報を基にして増減する増減手段を備える移動端末と、を備えることを特徴とする。

【0007】本発明による階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、自らが張るセルが通常のセルであるか階層化セルであるかを報知情報として移動端末に通知する手段を備える基地局と、ハンドオーバーするための閾値と比較する各基地局からの受信信号レベルを各基地局からの前記報知情報を基にして増減する増減手段を備える移動端末と、を備えることを特徴とする。

【0008】また、本発明による階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、上記の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記階層化セルはトラヒック補完対策セルを含むことを特徴とする。

【0009】更に、本発明による階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、上記の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記階層化セルは不感地対策セルを含むことを特徴とする。

【0010】更に、本発明による階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、上記の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記増減手段は前記トラヒック補完対策セルの基地局から受信した信号のハンドオーバーするための閾値と比較するレベルを増加させることを特徴とする。

【0011】更に、本発明による階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式は、上記の階層化セルを含むセルラ通信システムにおける移動端末主導のハンドオーバー方式において、前記増減手段は前記不感地対策セルの基地局から受信した信号のハンドオーバーするための閾値と比較するレベルを減少させることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明のトラヒック補完セルの構成図を示す。10は移動端末、11、12、13は基地局装置、14は基地局装置を制御する基地局制御装置、15はダイバーシチ・ハンドオーバー・トランク(DHT)、16、17は通常のセル、18はトラヒック補完用の階層化セルであり、それぞれ基地局装置11、12、13により電波の送受を行われていることを表す。移動基地局装置11、12、13では報知情報としてセル16、17が通常のセル、セル18が階層化セルであることを移動端末に定期的に通知している。ダイバーシチハンドオーバー追加により基地局制御装置14内に位置するダイバーシチ・ハンドオーバー・トランク15は基地局装置(セクタ単位)間の接続を行い、移動端末からの上り情報の選択合成の候補を1つ追加する。

【0013】図2は本発明の不感地対策セルの構成図を示す。20は移動端末、21、22、23は基地局装置、24は基地局制御装置、25はダイバーシチ・ハンドオーバー・トランク(DHT)、26、27は通常のセル、28は不感地対策用の階層化セルを表す。

【0014】まず、図1に示す本発明のトラヒック補完対策セルの構成図に基づく動作を説明し、続いて、図3では本発明の実施例の動作を示す。また、図2では不感地対策セルの構成図に基づく動作を説明し、続いて図4

では本説明の実施例の動作を示す。

【0015】図1において、移動基地局装置11、12、13は、報知情報としてセル16、17が通常のセル、セル18が階層化セルであることを移動端末10に定期的に通知している。移動端末10は、通常セル16内で基地局装置11により通話中であり、移動端末10の移動に伴い、通常セル17、階層化セル18に接近したことを示す。この時、移動端末10が基地局装置11、12、13からの下り電波の受信レベルを示すが、図3である(図3、上図)。

【0016】通話中の基地局装置11からの受信レベルは62dB、基地局装置12、13からの受信レベルは53、55dBでありこの時点ではハンドオーバーを行うためのしきい値60dBには達していない。しかし、通話可能な最低レベルある50dBは超えているので通話可能である。また基地局装置13のセル18はトラヒック補完用のセルであるため、移動端末10は、基地局装置13からの受信レベル55dBにマージン10dBを追加することでハンドオーバー追加するためのしきい値60dBに達する(図3、下図)。この結果、移動端末10は、基地局制御装置15に対してダイバーシチ・ハンドオーバー追加要求を行い、基地局制御装置15は基地局装置13間のリンク確立して基地局装置11、13双方から電波の送受信を行う。

【0017】図2において、移動基地局装置21、22、23は、報知情報としてセル26、27が通常のセル、セル28が階層化セルであることを移動端末に定期的に通知している。移動端末20は、通常セル26内で基地局装置21により通話中であり、移動端末20の移動に伴い、通常セル27、階層化セル28に接近したことを示す。この時移動端末20が基地局装置21、22、23からの下り電波の受信レベルを示すのが、図4である(図4、上図)。通話中の基地局装置21からの受信レベルは62dB、基地局装置22、23からの受信レベルは58、63dBであり、セル27はハンドオーバーを行うためのしきい値60dBには達していないが、セル28は達している。しかし、セル28は不感地対策セルであるため移動端末20は、基地局装置23からの受信レベル63dBからマージン10dBを引くことでハンドオーバー追加するためのしきい値60dBに達しない(図4、下図)。通話中のセル26は通話可能なレベル50dBを十分可能であるため、この結果移動端末20は基地局制御装置と一切ハンドオーバーを行わずそのまま通話を行う。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、階層化セルへのハンドオーバー地点を階層化セルの属性に応じて、制御することができる。

【0019】また本発明は、移動端末内であらかじめハンドオーバーを行うかどうかの判定を行うため移動端



末、基地局制御装置間の無線信号送受の必要がなくトラヒック量の軽減という意味でも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用するトラヒック補完対策セルを含むセルラ通信システムの構成図である。

【図2】本発明を適用する不感地対策セルを含むセルラ通信システムの構成図である。

【図3】本発明の実施形態によるトラヒック補完セルへのハンドオーバーを説明するための図である。

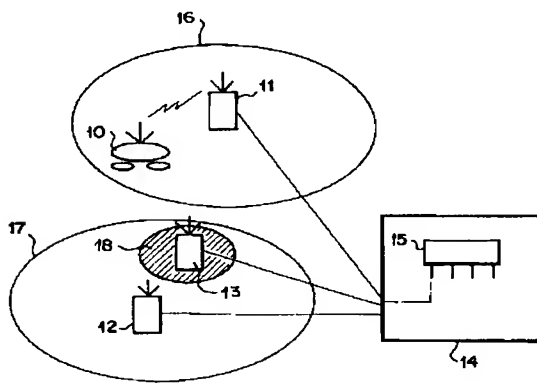
【図4】本発明の実施形態による不感地対策用セルへの

ハンドオーバーを説明するための図である。

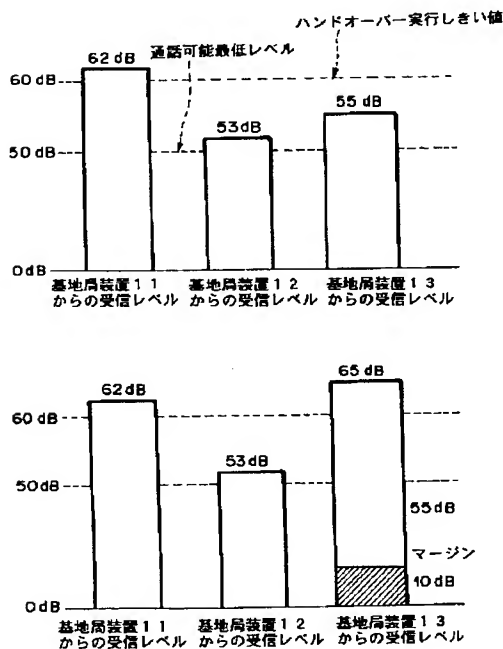
【符号の説明】

- 10, 20 移動端末  
11, 12, 13, 21, 22, 23 基地局装置  
14, 24 基地局制御装置  
15, 25 ダイバーシチ・ハンドオーバー・トランク (DHT)  
16, 17, 26, 27 通常のセル  
18 トラヒック補完用の階層化セル  
28 不感地対策用の階層化セル

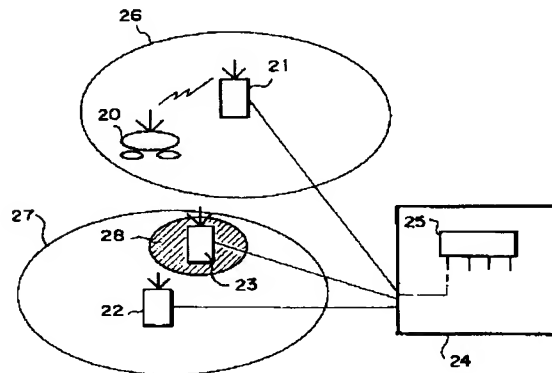
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

